SNI

SNI 03-0394-1989

Standar Nasional Indonesia

Batu alam untuk bahan bangunan, Mutu dan cara uji

ICS 91.100.15

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Halaman

Batu alam untuk bahan bangunan

1. Ruang lingkup

Standar ini meliputi definisi, syarat mutu dan cara uji batu alam untuk bahan bangunan yang dipergunakan sebagai pondasi, penutup lantai, batu tempel/batu hias, dan batu untuk tonggak.

2. Definisi

2.1 Batu alam : adalah suatu gabungan daripada hablur mineral yang bersatu dan memadat, sehingga memiliki derajat keke-rasan tertentu, yang terbentuk secara alamiah melalui proses pelelehan, pembekuan, pengendapan dan perubahan alamiah lainnya.

2.2 Batu pondasi : adalah batu alam dalam bentuk butiran asli (alam) atau dibelah menjadi ukuran butiran yang cukup besar untuk dipergunakan dalam pembuatan bangunan dasar dari bangunan gedung, jembatan atau lainnya.

2.3 Batu pecah : hasil pecahan batu alam dengan ukuran butiran tertentu menurut tujuan pemakaian, yang pada umumnya besar butiran tidak lebih dari 7 cm. Dipergunakan untuk lapisan pengerasan permukaan jalan raya atau dipakai sebagai agregat beton.

2.4 Batu tepi dan tonggak jalan : adalah batu alam yang dibelah tipis, dan berbentuk segi empat, dipakai untuk membuat jalur tepi jalan raya, se-bagai jalur batas pengerasan jalan tersebut.
Jika batu alam ini dibentuk dalam ukuran tertentu yang menyerupai balok panjang, (prisma segi empat) dipakai juga sebagai tonggak batas ukuran panjang jalan, atau tonggak kilometer dari jalan tersebut.

2.5 Batu alam penutup lantai : adalah batu alam yang pipih, mempunyai ketebalan tertentu, dibentuk dalam segi empat atau segi banyak, dipergunakan untuk penutup lantai, (gudang, rumah tinggal, trotoir, dll) sebagai lapisan pengeras dari lantai atau jalan.

2.6 Batu tempel/hias : Batu alam yang dipakai sebagai penutup dinding, bentuk hiasan dan juga sebagai pelindung lapisan luar dari tembok bangunan.

2.7 Bangunan berat : bangunan konstruksi baja , bangunan pabrik dan atau ruangan umum dengan beban hidup pada lantai lebih dari 500 kg/m^2. Bangunan bertingkat lebih dari 3 (tiga) lantai.

2.8 Bangunan sedang : Bangunan sekolah, toko, kantor, restoran atau ruangan sedang umum lainnya dengan beban hidup pada lantai antara 250 -. 500 kg/m^2. Bangunan bertingkat sampai 3 lantai.

2.9 Bangunan ringan : rumah tinggal biasa tidak bertingkat dan bangunan-bangunan dengan beban hidup pada lantai ukurankurang dari 250 kg/m^2

2.10 Lalu lintas berat : tekanan gandar kendaraan pada jalan antara 2000 - 5000 kg.

2.11 Lalu lintas ringan : tekanan gandar kendaraan pada jalan kurang dari 2.000 kg.

2.12 Beton kekuatan tinggi : tekanan gandar kendaraan pada jalan kurang dari 2.000 kg.

2.13 Beton kekuatan sedang : beton dengan kuat tekan karateristik lebih tinggi dari beton K 225.

2.14 Beton kekuatan ringan : beton dengan kuat tekan karakteristik antara K 125 sampai dengan K 225.

2.15 Beton kekuatan ringan : beton untuk tujuan non strukturil dengan kuat tekan karakteristik dibawah K 125.

3. Syarat mutu

Menurut tujuan pemakaiannya, batu alam untuk bangunan harus memenuhi syarat-syarat sebagai tercantum dalam Tabel 1.

4. cara uji

4.1 Jumlah Contoh dan Bentuknya

Contoh untuk diuji harus berasal dari satu jenis batu alam atau dari satu sumber yang sama. Jumlah contoh untuk di uji paling sedikit 50 kg, dalam bentuk bongkahan yang cukup besar sehingga dapat dipotong-potong berbentuk kubus ukuran 5 cm atau dibor berbentuk silinder dengan garis tengah 5 cm, sebanyak kurang lebih 9 buah.

Pemotongan atau pengeboran untuk membuat benda uji di atas harus dengan alat pemotong khusus, tidak boleh dipahat atau cara lain yang dapat. menyebabkan kerusakan dari benda uji.

Permukaan-permukaan potongan dimana akan diberi beban tekan, harus rata betul. Persiapan contoh untuk pengujian kekalanan bentuk atau kekerasan/ ketahanan hancur dengan bejana Rudollof, boleh dipecah dengan tangan atau dengan mesin, sampai mendapat besar butiran yang diperlukan.

4.2 Penentuan bobot jenis dan penyerapan air

4.2.1 Benda uji

Untuk penentuan bobot jenis semu dan penyerapan air, benda uji terdiri dari 6 (enam) buah kubus berukuran sisi 5 cm atau silinder bergaris tengah 5 cm dan tinggi 5-10 cm. Jika diperlukan penentuan bobot jenis sesungguhnya, contoh untuk penentuannya harus berbentuk bubuk (tepung) dengan ukuran butir antara 0,42 -0,21 mm, dan yang telah dicuci bersih.

4.2.2 Alat-alat

Timbang dengan ketelitian 0.01 gram

Dapur pengering, yang suhunya dapat diatur 110°C.

Labu ukur La Katerlier, bejana untuk menimbang contoh di dalam air.

4.2.3 Pelaksanaan pengujian

Benda uji yang berbentuk kubus atau silinder seperti tersebut pada butir dibersihkan 4.2.1 dibersihkan dengan sikat/kwas yang lemas, sehingga kotoran atau debu yang melekat hilang, kemudian direndam dalam air bersih pada suhu ruangan selama 48 jam. Kemudian masing-masing benda uji diangkat dari rendaman, air kelebihan di seka dengan kain lembab, lalu ditimbang sampai ketelitian 1 gram (A). Benda-benda uji yang basah ini kemudian ditimbang di dalam air untuk mengukur volume semu, sampai ketelitian 1 gram (B).

Setelah penimbangan dalam air selesai, benda-benda uji dikeringkan dalam dapur pengering selama 24 jam pada suhu 105 + 2 ^{0} C, kemudian didinginkan dalam oven selama 30 menit, lalu dimasukkan kedalam eksikator sampai dingin suhu ruangan.

Benda uji ini lalu ditimbang sampai ketelitian 0.02 gram (C).

Penyerapan air = $\frac{A - C}{C} \times 100\ \%$ dihitung sampai 2 desimal.

Bobot jenis semu (r) = $\frac{C}{A-C}$ dihitung sampai 2 desimal.

Laporkan hasil rata-rata dari 6 (enam) benda uji tersebut di atas. Untuk menentukan bobot jenis sesungguhnya, tepung batu seperti tersebut pada butir dikeringkan dalam oven pada suhu $105 + 2^0C$ sampai berat tetap, lalu dikeringkan dalam eksikator, sampai suhu ruang. Tepung batu yang telah kering ini ditimbang sebanyak kurang lebih 50 gram dengan ketelitian sampai 0,01 gram (W), kemudian dimasukkan kedalam labu ukur La Katerlier yang sesebelumnya telah diisi dengan kerosine sampai pada skala nol. Volume batu dibaca skala labu sampai ketelitian 0,01 ml (V).

Bobot jenis sesungguhnya = $\frac{W}{V}$ dihitung sampai ketelitian desimal (s).

Penentuan bobot jenis harus dilakukan paling sedikit dua kali, dan dilaporkan hasil rata-rata dari kedua penentuan tersebut.
Porositet batu dapat dihitung :

$$\text{Porositet} = \frac{\text{Bobot jenis sesungguhnya - bobot jenis semu}}{\text{berat jenis sesungguhnya}} \quad 100\%$$

$$= \frac{s-r}{s} \quad x\ 100\ \%$$, dihitung sampai ketelitian 2 desimal

4.3 Pengujian kuat tekan

4.3.1 Benda uji

Benda uji kuat tekan terdiri dari 6 (enam) buah kubus berukuran sisi 5 + 0,1 cm, atau silinder berdiameter 5 + 0,1 cm dan tinggi 1 atau 2 kali diameter.

4.3.2 Alat-alat dan pelaksanaan pengujian

Lihat SNI 15 - 0089 - 1987, Mutu dan cara uji Marmer, tentang pengujian kuat tekan marmer. Kuat tekan batu aslam ditentukan dalam keadaan contoh kering.

4.4 Pengujian ketahanan hancur

4.4.1 Benda uji

Benda uji terdiri dari batu pecah dengan susunan besar butir sebagai berikut :

65 – 50 mm
50 – 38 mm
38 – 30 mm
19,2 – 9,6 mm

4.4.2 Alat-alat dan pelaksanaan pengujian

Lihat SNI 03 - 9757 - 1990, Penentuan kekeranan batu peciz akan kerikil untuk digunakan sebagai pondasi pengerasan jalan dan agregat Beton beton dengan menggunakan benjana tekanan rudelloff.

4.5 Pengujian daya tahan geser (abrasion) dengan mesin Los Angeles

4.5.1 Benda uji

Benda uji terdiri dari batu pecah mempunyai susunan bear buffr antara 75 mm sampai 2,4 tergpatung dari kebutuhan pemakaian.

4.5.2 Alat-alat dan pelaksanaan pengujian

Lihat SNI 0087 - 751 , cara Penentuan Daya aus gesek dari agregat kasar untuk beton dan syarat daya aus gesek mempergunakan bejana Los Angeles.

4.6 Pengujian ketahanan aus.

4.6.1 Benda uji

Benda coba terdiri dari 6 (enam) buah lempeng batu yang masing-masing berukuran :

panjang 5 cm
lebar 5 cm
tebal 2 cm

4.6.2 Alat - alat pelaksanaan pengujian

Lihat SNI 15 – 0089 – 1987, Mutu dan cara uji merrner

4.7 Pengujian kekekalan bentuk

4.7.1 Benda uji

Bagi batu alam yang akan dibuat menjadi batu pecah, benda coba terdiri dari batu pecah berukuran besar butir sesuai dengan pe-makaian.
Bagi batu alam untuk pondasi dan pemakaian lainnya, benda coba terdiri dari 3 (tiga) buah kubus berukuran sisi 5 ± 0,1 cm atau silinder b erdiameter 5 + 0,1 cm dan tinggi paling sedikit sama dengan diameter.

4.7.2 Alat-alat dan cara pelaksanaan pengujian

Untuk pengujian kekekalan batu pecah, lihat SNI 03 – 1758 – 1990, Cara uji sifat kekal agregat untuk aduk dan beton terhadap pengaruh larutan jenuh natirum dan magnedum sulfat, tentang pengujian kekgkalan agregat kasar untuk beton.
Untuk pengujian kekelulanbatu alam untuk pondasi dan pemakaian lainnya, lihat SII. 0399 - 1980 tentang pengujian kekekalan bentuk dari marmer.

Tabel 1
Syarat mutu batu alam untuk bahan bangunan

Sifat - sifat	Batu alam untuk :					
	Pondasi Bangunan			Tonggak dan Batu Tepi Jalan	Penutup Lantai atau Trotoir	Batu Hias atau Tempel
	Berat	Sedang	Ringan			
1. Kuat tekan rata-rata minimum, kg/cm2	1500	1000	800	500	600	200
2. Ketahanan hancur Rudellof,						
a. Index, minimum	–	–	–	–	–	–
b. Bag. Tembus 2 mm maksimum %	–	–	–	–	–	–
3. Ketahanan geser Los Angeles, bagian tembus 1.7 mm maksimum %	27	40	50	–	–	–
4. Ketahanan aus gesekan dengan Bauschinger, mm/menit, maksimum	–	–	–	–	0,16	–
5. Penyerapan air maksi - mum %	5	5	8	5	5	5 * 12 **
6. Kekekalan bentuk, dengan Na. Sulfat bagian :						
a. Hancur, maksimum %	12	12	12	12	12	12
b. Retak/pecah/cacat	Tidak retak dan tidak cacat			Tidak retak dan tidak cacat		

* Untuk tempat yang terlindung dari air

** Untuk tempat yang tidak terlindung/konstruksi luar (terbuka)